

دراسة إجراءات إستقبال الحجاج بميناء جدة الإسلامي
بطرق المحاكاة ، على الحاسب الآلي
لحج عام ١٤١٠ هـ

فريق البحث

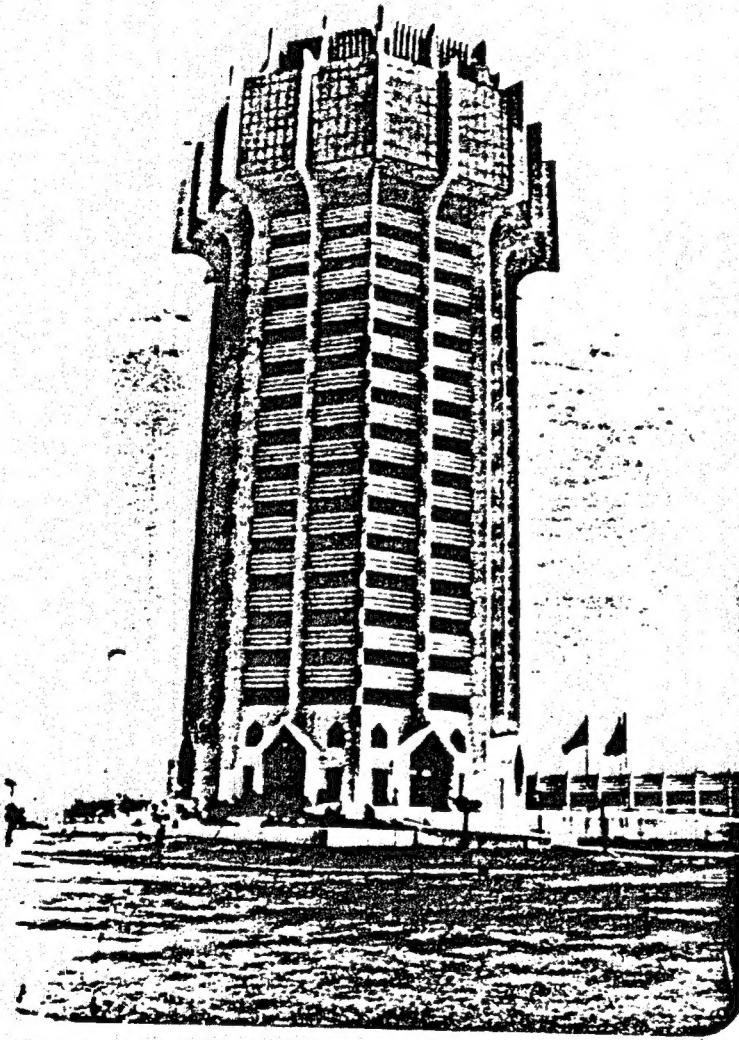
د. مطر الزهراني
د. عوض حاج علي أحمد

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

مركز أبحاث الحج



دراسة إجراءات استقبال الحجاج بميناء جدة الإسلامي
بطرق المحاكاة : علم الحاسب الآلي

لحج عام ١٤١٠ هـ

فريق البحث

د . مطر الزهراني د . عوض حاج علي أحمد

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

مركز أبحاث الحج

دراسة إجراءات استقبال الحجاج بميناء جدة الاسلامي بطرق المحاكاة : على الحاسب الآلي

فريق البحث

د . مطر الزهراني د . عوض حاج علي أحمد

مساعد فريق البحث

أ . فؤاد عبدالله العطاس

أ . عبيدالله صلاح اللحياني

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله الذي سخر لنا هذا البحر ناكل منه لحماً طرياً وسخر لنا البواخر نجري فيه بما ينفع الناس ، أحمده سبحانه وأشكره على آلائه وإحسانه وبعد .

بتكليف من نائب رئيس لجنة الحج المركزية صاحب السمو الملكي سعود بن عبد المحسن نائب امير منطقة مكة المكرمة ببرقيته رقم ٥٧٦٠/١ ش بشأن قيام مركز ابحاث الحج بجامعة أم القرى بدراسة اجراءات استقبال الحجاج في ميناء جدة الاسلامي لذا فقد قام المركز بتكليف فريق البحث المكون من الدكتور/ مطر أحمد الزهراني ، والدكتور / عوض الحاج علي ، والاستاذ/ فؤاد عبدالله عطاس ، والاستاذ عبيد الله صلاح اللحياني، وخمسة طلاب ، بدراسة اجراءات استقبال الحجاج في ميناء جدة الاسلامي وبدأت الدراسة الميدانية من ظهر يوم ٢٧/١١/١٤١٠ هـ إلى منتصف ليلة اليوم الخامس من ذي الحجة حيث تم دراسة اجراءات استقبال ٢٣ باخرة نقلت قرابة ٢١ ألف حاج من أصل ٥٥ باخرة نقلت أكثر من ٥٢ ألف حاج وقد جاءت الدراسة شاملة لجميع الاجراءات وقد بذل الفريق جهوداً متواصلة حسب وصول البواخر إلى الميناء ودون ملاحظاته وفق خطة رسمها للبحث سلفاً وقد حقق البحث النتائج المرجوة ان شاء الله .

لذا فإني أقدم شكري لاعضاء الفريق وأسأل الله لهم الأجر والثوبة كما اشكر مركز ابحاث الحج على تسهيل كل مايعين الفريق على أداء مهمته والله أسأل أن يوفق الجميع لما فيه الخير .

الباحث الرئيس

د / مطر أحمد آل ناصر الزهراني

١ - تمهيد

يستقبل ميناء جدة الاسلامي أكثر من خمسين باخرة سنوياً تحمل أكثر من ستين ألف حاج بمعدل ستمائة إلى ألف وخمسمائة حاج في الباخرة الواحدة ويبدأ وصول البواخر في منتصف شوال ويمعدل باخرة كل يوم ويومين إلى منتصف ذي القعدة حيث يبدأ الوصول المتتالي للبواخر ويصل المعدل إلى أربع وست باواخر في اليوم حتى الرابع من ذي الحجة تاريخ الحد النهائي لاستقبال بواخر الحجاج .

إن انتهاء اجراءات استقبال هؤلاء الحجاج من الامور التي تهم الاداريين والمشرفين على هذه الاجراءات وتنال إهتمام المسؤولين من حكومة خادم الحرمين الشريفين الذين يبحثون عن وسائل راحة الحجاج منذ أن ترسوا بواخرهم إلى حين عودتهم إلى بلادهم فالحجاج القادمون عن طريق البواخر غالباً ما يكونون أقل ثقافة وأكبر أعماراً وأكثر فقرًا من أولئك القادمين بوسائل النقل الأخرى الأكثر تكلفة كالطائرات والناقلات البرية . هذا الواقع يجعل الاجراءات أكثر صعوبة وتعقيداً فقلة الثقافة تعني صعوبة التوجيه والتفاهم وكبر السن يعني بطء الحركة كما أن الفقر يضطر الحاج لاحضار كل متطلباته المعيشية معه مما يؤدي إلى زيادة الأمتعة ومن ثم صعوبة نقله وتفتيشه .

إن الغرض الأساسي لهذا البحث هو معرفة الوقت الذي يقضيه ركاب الباخرة حتى تنتهي إجراءات استقبالهم وتحديد العوامل المؤثرة في هذا الوقت حتى يمكن تقديم المقترحات التي تؤدي إلى تقليصه لأدنى حد ممكن وبأقل تكلفة .

لقد تم جمع عينة عشوائية تمثل أكثر من ٤٠٪ من البيانات الكلية ثم عمل التحليلات الاحصائية المناسبة لها لتحديد أثر العوامل تأثيراً . بعد ذلك تم استخدام طرق المحاكاة بالحاسب الآلي لتقديم الحلول على ضوء هذه العوامل .

٢ - جمع البيانات

بدأ العمل في جمع البيانات ظهر يوم ١١/٢٧ وانتهى في منتصف ليلة ١٢/٥ /١٤١٠هـ وتم خلال هذه الفترة جمع عينة من واحد وعشرين باخرة تحمل أكثر من عشرين ألف حاج وتمثل كل جنسيات الحجاج القادمين بالبواخر وهم المصريون والسودانيون والباكستانيون والهنود ، وقد شارك في جمع المعلومات خمسة طلاب ومساعد باحث موزعين حسب وصول البواخر .

وكانت المعلومة الاساسية المطلوبة في البحث هي معرفة وقت الاجراءات في كل مرحلة من المراحل أو في كل قسم من الأقسام من حين رسو الباخرة في الميناء إلى حين ترحيل الحجاج إلى مدينة الحجاج وهو يشمل :

أولاً : وقت الانتظار بالباخرة لعمل الاجراءات الأولية لاستقبالها .

ثانياً : وقت الفحص الصحي للركاب

ثالثاً : وقت التحرك من الباخرة حتى الوصول للصالة .

رابعاً : وقت انتهاء اجراءات الجوازات .

خامساً : وقت انتهاء الاجراءات المالية لمكتب الوكلاء الموحد الخاص بمؤسسات

الطوافة والنقابة العامة للسيارات وغيرها .

سادساً : وقت نقل الأمتعة من الباخرة لصالات الجمارك .

سابعاً : وقت استلام الأمتعة .

ثامناً : وقت اجراءات التفتيش الجمركي

تاسعاً : وقت اجراءات التفتيش الشخصي .

كذلك تم جمع بيانات عن العوامل المتوقع تأثيرها على وقت الاجراءات وهي :

جنسية الركاب

عدد الركاب في الباخرة

كفاءة الأداء في كل قسم { عدد الموظفين وسرعة انجاز الموظف } .

بعد جمع البيانات تم ترميزها وتفريزها على النحو التالي :

العمود المتغير

١ - ٢ مسلسل

٣ رمز الجنسية : ١ مصري ٢ سوداني ٣ باكستاني ٤ هندي

٤ - ٧ عدد الركاب في الباخرة وهم في الحيز من ٦٠٠ إلى ١٥٦٠

- ٨ - ١١ وقت رسو الباخرة عمودان للساعات من ١ - ٢٤ وعمودان للدقائق ٠ - ٦٠
- ١٢ - ١٥ وقت نزول أول راكب من الباخرة
- ١٦ - ١٩ وقت صعود آخر راكب إلى الصالة
- ٢٠ - ٢٣ وقت وصول أول راكب للصالة
- ٢٤ - ٢٥ عدد موظفي الجوازات
- ٢٦ - ٢٨ وقت بدء إجراءات الجوازات
- ٢٩ - ٣١ وقت انتهاء إجراءات الجوازات
- ٣٢ - ٣٥ وقت بدء إجراءات الوكلاء الموحد
- ٣٦ - ٣٧ عدد موظفي مكتب الوكلاء الموحد
- ٣٨ - ٤١ وقت انتهاء إجراءات مكتب الوكلاء
- ٤٢ - ٤٥ وقت بدء وصول الأمتعة
- ٤٦ - ٤٩ انتهاء وصول الأمتعة
- ٥٠ - ٥٣ بدء النزول لاستلام الأمتعة
- ٥٤ - ٥٥ عدد موظفي الجمارك
- ٥٦ - ٥٩ بداية التفتيش الجمركي
- ٦٠ - ٦٣ نهاية التفتيش الجمركي
- ٦٤ - ٦٥ متوسط وقت التفتيش الجمركي
- ٦٦ - ٦٧ متوسط وقت البحث عن الأمتعة
- ٦٨ - ٧١ وقت انتهاء أول راكب
- ٧٢ - ٧٥ وقت انتهاء آخر راكب
- ٧٦ - ٧٧ التاريخ

٣ - التحليل الإحصائي :

لقد تم عمل التحليل الاحصائي باستخدام حزمة التحاليل الاحصائية للعلوم المعروفة بـ SPSS وتم عمل الرسوم البيانية على الحاسبات الشخصية بمركز أبحاث الحج .

لدراسة تأثير العوامل تم استخدام طريقة تحليل التباين الخطي وكانت نتائج التحليل على النحو التالي :

أ - تحليل كفاءة الأقسام في إنها، الإجراءات .

بالنظر إلى رسم رقم ١، ٢ هناك عدة ملاحظات لابد من تسجيلها حسب الأهمية أولاً : أن الحاج يستغرق في المتوسط أكثر من دقيقتين ونصف ليصعد إلى صالة الاستقبال { رسم رقم ١ } مما يعني أن هذا الوقت بالنسبة للعجزة وكبار السن قد يزيد عن ثلاث أو أربع دقائق وهذا دون شك فيه إرهاق شديد للحاج خاصة كبار السن كما أن فيه تعطيل للإجراءات والانتظار لوقت طويل يتجاوز المئة دقيقة تحت حرارة الشمس الحارة حتى يصل آخر حاج إلى الصالة كما هو موضح في رسم رقم ٢ وهذه من المشاكل الرئيسية في النظام الحالي .

ثانياً : بالمقارنة بين رسم رقم ١ ورسم رقم ٢ نجد أن الحاج يستغرق في المتوسط حوالي ٨ دقائق إلى ٣٥ دقيقة حتى يجد متاعه فإذا علمنا هناك خمس صالات يتم فيها إنزال الأمتعة فقد لوحظ أن بعض الحاج يظلون يبحثون عن أمتعتهم حتى تنتهي كل إجراءات الحاج وذلك بسبب عدم معرفتهم بوجود العفش في عدة صالات أو لكبر سنهم أو لصعوبة تحركهم بين الصالات أو صعوبة فرزهم لعفشهم من بين كميات الأمتعة الضخمة .

ثالثاً : بالنظر إلى عمود التفتيش الجمركي في رسم رقم ١ نجد أن الحاج الواحد يستغرق في المتوسط حوالي ست دقائق لانتهاء إجراءات تفتيش أمتعته وهذا متوقع لأن حاج البواخر عادة ما يحملون معهم كمية ضخمة من الأمتعة وبعض الأشياء التي تحتاج إلى بعض التدقيق . ولكن عند النظر إلى عمود التفتيش الجمركي في رسم رقم ٢ نجد أن الوقت الكلي لانتهاء إجراءات التفتيش الجمركي لكل ركاب

الباخرة والذين يبلغون في المتوسط حوالي ألف راكب يستغرق في المتوسط حوالي مئة وثلاث عشرة دقيقة فقط مما يشير للطاقة البشرية الكبيرة (حوالي خمسين موظفاً) العاملة في التفتيش الجمركي . وهذا الوقت يمثل كفاءة عالية لانتهاء الاجراءات في وقت قياسي نسبة للعدد الكبير للحجاج .

رابعاً : بالنظر إلى عمود الجوازات في رسم رقم ١ نجد أن متوسط وقت إنهاء اجراءات الراكب الواحد حوالي ١٨ دقيقة وهو وقت قياسي إلا أننا إذا نظرنا إلى رسم رقم ٢ نجد أن إنهاء إجراءات الجوازات للباخرة يبلغ في المتوسط حوالي مئة واثنين وثمانين دقيقة أي أكثر من ثلاث ساعات وهذا يمثل أعلى وقت لانتهاء الاجراءات في الأقسام المختلفة ومن ثم يمثل نقطة تعطل في الاجراءات ككل وسبب ذلك هو قلة العدد المتوفر من موظفي الجوازات لانتهاء اجراءات ركاب باخرة (حوالي ثمانية مكاتب)

خامساً : نرى في رسم رقم ١ ورسم رقم ٢ أن اجراءات مكتب الوكلاء الموحد تمثل كفاءة عالية من حيث إنهاء اجراءات الراكب الواحد مقارنة بالجوازات وتناسقاً ممتازاً مع قسم الجمارك من حيث إنهاء إجراءات الباخرة ووقت إنتظار الأمتعة .

سادساً : كذلك نلاحظ في رسم رقم ١ ورسم رقم ٢ أن الفحص الصحي يتم في وقت معقول بالنسبة للراكب الواحد وللباخرة ككل .

ب - تحليل أوقات الانتظار قبل بدء الاجراءات في الأقسام .

بالنظر إلى رسم رقم ٣ نرى هناك أربع محطات للانتظار على النحو التالي :

أولاً : الانتظار لمدة ربع ساعة بعد رسو الباخرة وقبل بدء الفحص الصحي لعمل الاجراءات الأولية العادية لاستقبال البواخر مثل تسليم < البيانات > وغيره .

ثانياً : الانتظار لمدة خمس وثلاثين دقيقة إلى حين إكمال اجراءات باخرة سابقة لاعطاء الحجاج الإذن بالتوجه نحو الصالة وبدء اجراءات استقبالهم وهذا الوقت يمكن التحكم فيه بترك الباخرة خارج الميناء لبعض الوقت أو إلى الحد الذي يقلص وقت الانتظار لادنى حد ممكن إن كان لابد من ذلك .

ثالثاً : هناك انتظار لمدة ثلاث عشرة دقيقة إلى أن يبدأ موظفوا الجوازات في الاجراءات

وفي تقديرنا ليس هناك أي مبرر لهذا الانتظار وهذه تعتبر ثغرة ثانية في قسم الجوازات .

رابعاً : هناك حوالي ست وتسعين دقيقة من الانتظار قبل البدء في استلام الأمتعة وسبب ذلك طريقة نقل الأمتعة من الباكسة إلى الصالات حيث يتم ذلك بتحميله عن طريق الحمالين على الناقلات ثم إنزاله بنفس الطريقة اليدوية على الناقلات ثم إنزاله بنفس الطريقة اليدوية وبعض البواخر ليس بها إمكانية دخول الناقلات إلى منطقة الأمتعة وإنما يتم ذلك بطريقة الرافعات التي تقوم بسحب الأمتعة من الباكسة إلى الساحة الامامية للباكسة التي توجد بها الناقلة .

لا شك ان هذه المشكلة تمثل ثغرة كبيرة في إنهاء الإجراءات فالانتظار حوالي مئة دقيقة حتى تصل الأمتعة فترة طويلة للغاية إذا علمنا أن صالة الانتظار غير مهيأة لهذا الوقت الطويل من الانتظار ولانها غير مكيفة تكييفاً جيداً ولا يوجد بها منافع أو خدمات صحية كافية .

ج - تحليل أثر الجنسية في إنهاء الإجراءات في الأقسام المختلفة .

في رسم رقم ٤ نلاحظ أن الفحص الصحي بالنسبة للراكب من الباكستان والهند يزيد بنسبة ٦٠٪ عن الراكب الواحد القادم من مصر والسودان وهذه الزيادة ذات دلالة إحصائية ربما يعزى ذلك بسبب العمر فعامه الحجاج القادمين من الهند والباكستان من كبار السن أو يعزى ذلك لسبب الوقت الطويل الذي يقضيه هؤلاء الحجاج في السفر أو لأسباب أخرى يقدرها أهل الاختصاص .

بالنسبة لانتهاء إجراءات الجوازات لانجد فروقاً إحصائية على الإطلاق بين الجنسيات كما نرى في رسم رقم ٥ . في حين أن إنهاء إجراءات مكتب الوكلاء الموحد يزيد قليلاً بالنسبة للسودانيين وذلك بسبب بعض مشاكل إجراءات تحويل العملة الخاصة بالسودانيين .

في رسم رقم ٧ نرى أن وقت انتظار الأمتعة بالنسبة للحجاج الهنود قد بلغ أكثر من اربع ساعات وبلغ أكثر من ثلاث ساعات بالنسبة للحجاج الباكستانيين وسبب ذلك أن البواخر الهندية والباكستانية إضافة لكبر حجمها أنها من البواخر القديمة التي لا يوجد بها إمكانية دخول الناقلات فيها لنقل الأمتعة مباشرة وإنما يتم ذلك عن طريق

الرافعات التي تقوم بتفريغ الباخرة أولاً ثم يقوم الحمال بعد ذلك بتحميله على الناقلات . أما البواخر المصرية والسودانية فهي من البواخر الحديثة والتي يتم فيها دخول الناقلات لنقل الأمتعة مباشرة من الباخرة إلى الصالات والزيادة في الوقت بالنسبة للبواخر المصرية مقارنة بالسودانية توافق الزيادة في عدد حجاج البواخر المصرية { ٧٠٠ في السودانية ١٢٠٠ حاج في المصرية } .

كذلك نرى فروقاً إحصائية دالة بين المصريين والسودانيين من جهة والباكستانيين والهنود من جهة أخرى في وقت البحث عن الأمتعة . وهذا الفرق ربما يعزى لأحد العوامل التالية أولها مجتمعة :

١ - عامل اللغة وصعوبة التفاهم والتوجيه

٢ - كبر السن بالنسبة للهنود والباكستانيين

٣ - لكثرة الأمتعة القادمة من هذه الجنسيات < اعني الهندية والباكستانية > .

والسبب الأول يؤكد وقت التفتيش الجمركي الموضح في رسم رقم ٩ إذ أن وقت التفتيش الجمركي يتناسب مع وقت البحث عن الأمتعة لحد كبير للجنسيات المختلفة أما السبب الثاني فيؤكد رسم رقم ١٠ حيث يستغرق الحاج الهندي أكثر من ثلاث دقائق والحاج الباكستاني قرابة الثلاث دقائق لصعود السلم المؤدي لصالة الاستقبال في حين أن الحاج المصري والسوداني لا يستغرقان أكثر من الدقيقتين والرابع .

في رسم رقم ١١ تم توضيح الوقت الكلي الذي يقضيه آخر حاج حتى يصعد للصالة بالنسبة للجنسيات المختلفة وذلك لتوضيح حجم هذه المشكلة نرى الحاج الهنود أو الباكستانيين يظلون مصطفين في الشمس الحارقة لأكثر من ساعتين حتى يكتمل صعودهم للصالة وذلك لكثرة عددهم أولاً وكبر أعمارهم ثانياً وصعوبة صعود السلم ثالثاً وهذه المشكلة إضافة لمشكلة الأمتعة تعتبر من أهم المشاكل في النظام الحالي .

في رسم رقم ١٢ تم توضيح متوسط وقت إنهاء الإجراءات الكلي بالنسبة للجنسيات المختلفة وهو يؤكد ما بيناه من مفارقات بين الجنسيات من الأقسام المختلفة في الأسطر السابقة . للأسباب أنفة الذكر فأن إنهاء إجراءات الحاج الهندي والباكستاني تزيد زيادة ذات دلالة إحصائية عن إنهاء إجراءات الحاج المصري والسوداني وهذه الزيادة تكون أكثر وضوحاً إذا نظرنا للوقت الكلي لانتهاء إجراءات الباخرة

اخرة أولاً ثم يقوم الحمال بعد ذلك بتحميله على الناقلات .
 ية فهي من البواخر الحديثة والتي يتم فيها دخول الناقلات
 اخرة إلى الصالات والزيادة في الوقت بالنسبة للبواخر
 وافق الزيادة في عدد حجاج البواخر المصرية (٧٠٠ في
 رية) .

ية داله بين المصريين والسودانيين من جهة والباكستانيين
 قت البحث عن الأمتعة . وهذا الفرق ربما يعزى لأحد

التفاهم والتوجيه

هنود والباكستانيين

ة من هذه الجنسيات < اعني الهندية والباكستانية > .
 ت التفتيش الجمركي الموضح في رسم رقم ٩ إذ أن وقت
 وقت البحث عن الأمتعة لحد كبير للجنسيات المختلفة أما
 م ١٠ حيث يستغرق الحاج الهندي أكثر من ثلاث دقائق
 ث دقائق لصعود السلم المؤدي لصالة الاستقبال في حين
 لا يستغرقان أكثر من الدقيقتين والربع .

سيح الوقت الكلي الذي يقضيه آخر حاج حتى يصعد
 تلفة وذلك لتوضيح حجم هذه المشكلة نرى الحاج الهنود
 ين في الشمس الحارقة لأكثر من ساعتين حتى يكتمل
 دهم أولاً وكبر أعمارهم ثانياً وصعوبة صعود السلم ثالثاً
 متعة تعتبر من أهم المشاكل في النظام الحالي .

نسيح متوسط وقت إنهاء الإجراءات الكلي بالنسبة
 ما بيناه من مفارقات بين الجنسيات من الأقسام المختلفة
 بباب أنفة الذكر فأن إنهاء إجراءات الحاج الهندي
 دالة احصائية عن إنهاء إجراءات الحاج المصري والسوداني
 جاً إذا نظرنا للوقت الكلي لانتهاء إجراءات الباخرة

الموضح في رسم رقم ١٣ فبالإضافة للأسباب الخاصة بالحاج مثل كبر سنه ولغته وحجم امتعته هناك أسباب خاصة بالباخرة مثل كبر حجمها وقدمها وصعوبة نقل الأمتعة منها كما ذكرنا آنفاً . لهذا نجد أن انتهاء إجراءات الباخرة الهندية يستغرق حوالي الست ساعات والباكستانية حوالي الخمس ساعات والمصرية حوالي الثلاث ساعات والرابع والسودانية حوالي الساعتين والنصف وهذه الأوقات حتى بالنسبة للسودانيين والذين يعتبر متوسط إجراءاتهم الأقل بين الجميع إلا إنها تعتبر مرهقة جداً لهذه الأسباب :

- ١ - ظروف صالة الاستقبال وعدم تهيؤها لاستقبال الحاج .
- ٢ - طول الوقت الذي يقضيه الحاج في انتظار وصول الأمتعة .
- ٣ - الوقت الطويل الذي يقضيه الحاج في البحث عن أمتعته بين الصالات ثم حملها ونقلها لطاولة التفتيش وهو في هذه السن .
- ٤ - الوقت الطويل الذي يقضيه الحاج مصطفاً في الشمس الحارقة لانتظار صعود السلم للوصول للصالة وهذه الأسباب راجعة إلى تصميم صالات الاستقبال .
- ٤- نموذج محاكاة لتحسين نظام إجراءات استقبال الحاج بميناء جدة

الاسلامي .

أوضح التحليل الاحصائي في الفقرة السابقة وجود عدة ثغرات في النظام الحالي لانتهاء إجراءات استقبال الحاج مما يعرض الحاج لمشقة شديدة حتى ينهي إجراءاته وهذه المشقة تزيد زيادة ذات دلالة إحصائية بالنسبة للحجاج القادمين في البواخر الكبيرة وتكون أكثر دلالة للحجاج الهنود والباكستانيين للأسباب المتقدم ذكرها .

والهدف الأساسي لنموذج المحاكاة هو تحليل عدة بدائل لزيادة كفاءة الأداء وتقليص وقت الإجراءات ثم إختيار الحل الأمثل من هذه البدائل .

ويقوم النموذج باستخدام توزيع < يوسن > لتوليد وصول الباخرة أو رسو الباخرة أو بصورة أدق الوقت بعد إنهاء الإجراءات الأولية لاستقبال الباخرة وانتهاء إجراءات الفحص الصحي وتهيؤ الحاج واستعدادهم للنزول من الباخرة وقد اسقط النموذج الإجراءات الأولية للاستقبال وإجراءات الفحص الصحي لعدم وجود مشكلة في بقاء الحاج في مكانه من الباخرة والكفاءة العالية التي تتم بها هذه الإجراءات حسب ما أفاد

التحليل الاحصائي ثم الأهم من ذلك هو عدم تداخلها تداخلاً مباشراً مع الأقسام الأخرى .

بعد ذلك يستخدم النموذج موزع < برنولي > لتحديد إن كانت الباخرة من نوع البواخر الكبيرة أي التي تحمل أكثر من ١٠٠٠ راكب أو من البواخر الصغيرة التي تحمل أقل من ١٠٠٠ راكب لتوليد الوقت الكلي لانتهاء الاجراءات ثم استخدام الموزع الطبيعي .

لقد تم تشغيل النموذج على احتمال نسبة عدد البواخر الصغرى ليبدأ من ٦٠٪ ويتدرج بتقليل ٥٪ حتى يصبح ٤٥٪ { الاحتمال الناتج من التحليل الاحصائي هو حوالي ٥٠٪ } كذلك تم تشغيل النموذج على متوسط وقت وصول الباخرة ليبدأ من ساعتين ويزيد بعشرة دقائق حتى يصبح أربع ساعات وهذا يمثل أوقات الذروة والأوقات العادية .

أما البدائل المقترحة والتي قام النموذج بعرض نتائجها فهي :

أولاً : تحسين كفاءة الخدمة في البواخر الكبيرة فقط .

بعد طرح وقت إجراءات الفحص الصحي والاجراءات الأولية لاستقبال الباخرة من وقت الاجراءات الكلي ، نجد أن متوسط وقت الاجراءات في الباخرة الصغيرة يصبح حوالي ساعة ونصف وفي الباخرة الكبيرة حوالي ثلاث ساعات { انظر رسم رقم ١٣ } تشير مجموعة النتائج الأولى إلى زيادة الطاقة العاملة في البواخر الكبيرة بنسبة ١٠٪ من تشغيل نموذج المحاكاة في كل مرة حتى يصبح متوسط وقت إنهاء إجراءات الباخرة الكبيرة حوالي مئة دقيقة بعد زيادة في الطاقة العاملة بنسبة ٤٠٪ بالنظر على سبيل المثال في حالة الـ ٥٠٪ لنسبة البواخر الصغيرة ومئة دقيقة لخدمة البواخر صغيرة كانت أو كبيرة نجد أن وقت الخدمة للبواخر يصبح بين ٩١ر٢ دقيقة و ١٧٧ر٥ دقيقة وهذه المقارنات متوقعة نسبة لكبر الانحراف المعياري التابع من التباين بين الجنسيات والذي تم مناقشته بتفصيل دقيق في فقرة التحليل الاحصائي . لا شك أن ٧٧ر٥ دقيقة زيادة على المتوسط المتوقع زيادة كبيرة مما يستدعي اعطاء نظرة خاصة للمشاكل الخاصة بالجنسيات مثل مشاكل نقل الأمتعة من البواخر الهندية والباكستانية ثم مشاكل الوصول

للصالة والبحث عن الأمتعة ونقلها للتفتيش الجفركي وغيرها من المشاكل التي تم ذكرها سابقاً فإذا تم مراعاة الظروف الخاصة بهذه الجنسيات تمثل زيادة ٤٠٪ للطاقة العاملة حداً أمثلاً وتضمن إنهاء الإجراءات في حوالي مئة دقيقة في المتوسط .

ثانياً : تحسين كفاءة الخدمة بنسبة ثابتة .

الاقتراح الثاني هو الاستمرار في السياسة الحالية وهي تثبيت الخدمة للبواخر سواء كانت صغيرة أو كبيرة أي بغض النظر عن نوعها ثم العمل على زيادة هذه الطاقة العاملة بنسبة ثابتة حتى نصل للحد الأمثل من حيث التكلفة والخدمة تشير مجموعة النتائج الثابتة إلى تحسين وقت الخدمة بطريقة متدرجة حتى تصل إلى ٦٠ دقيقة بالنسبة للباهرة الصغيرة .

فإذا نظرنا على سبيل المثال في نسبة ٥٠٪ من البواخر الصغيرة و ٦٠ دقيقة متوسط إنهاء اجراءتها أي بزيادة من كفاءة العمل بنسبة حوالي ٣٠٪ نجد أن متوسط وقت الخدمة أصبح بين ٨١٢ و ١٩٧ دقيقة وهو حل مقبول إذا تم مراعاة المشاكل الخاصة ببعض الجنسيات حتى يمكن تقليص الحد الأعلى إلى مئة دقيقة وهو المتوسط المقبول .

الخلاصة

على ضوء التحليل الاحصائي ونتائج نموذج المحاكاة نخلص إلى مايلي :

أولاً : المشكلة على ضوء التحليل الاحصائي

هناك مشكلة حقيقية في نظم إجراءات استقبال الحجاج بالميناء وأن إنهاء الإجراءات يصل أحياناً إلى أكثر من ست ساعات في ظروف بيئية مرهقة فبعد النزول من الباهرة يظل الحجاج مصطفىين لأكثر من ساعة ونصف في الشمس الحارقة لانتظار الصعود للصالة عبر سلم متدرج تدريجاً حاداً يجعل صعوده في غاية الصعوبة خاصة لكبار السن وبعد الصعود للصالة يصطف الحجاج لأكثر من ثلاث ساعات لانتهاء إجراءات الجوازات التي يقوم بها عدد قليل من الموظفين لا يتناسب مع عدد الحجاج . وبعد إنهاء إجراءات الجوازات ومكتب الوكلاء الموحد يبقى الحجاج في انتظار الامتعة لمدة تتجاوز الساعة والنصف في قاعة غير مهيأة

لاستقبالهم لكل هذا الوقت من حيث عدد المقاعد والمنافع والخدمات الصحية ومن حيث التهوية وغيرها . وعند وصول الأمتعة يتم توزيعها على صالات التفتيش الجمركي مما يعقد عملية استلام الحاج لامتعته ونقلها إلى طاولة التفتيش الجمركي . فيظل الحاج لمدة تتجاوز النصف ساعة في المتوسط يبحث عن امتعته بين هذه الصالات ثم يجمعها في صالة واحدة ليحملها إلى طاولة التفتيش .

ثانياً : الحلول على ضوء نظم المحاكاة والتحليل الإحصائي .

لتقليل فترة انتهاء الإجراءات لفترة معقولة وهي حوالي المئة دقيقة لابد أولاً من زيادة موظفي الجوازات بنسبة ٢٥٪ ليصل القسم بسرعة الأقسام الأخرى ثم بعد ذلك زيادة في كل الطاقة العاملة بنسبة ٤٠٪ مع مراعاة الظروف الخاصة بالحجاج الهند والباكستانيين من حيث حجم امتعتهم وكبر سنهم وصعوبة نقل الأمتعة من بواجرهم وصعوبة التفاهم معهم .

ثالثاً : الإجراءات التنظيمية والإدارية

ان الإجراءات التنظيمية والإدارية المقترحة والتي يمكن أن تساعد في زيادة الكفاءة وتحسين الأداء فهي يمكن أن نوجزها على النحو التالي :

أ - معالجة مشكلة اصطفاف الحجاج في الشمس الحارقة لصعود السلم لصالة الإجراءات وذلك بتهيئة الطابق الأرضي لانتهاء جميع إجراءات استقبال الحجاج أو باستخدام مصاعد كافية لنقل الحجاج للطابق العلوي .

ب - استخدام نظام آلي مطور لنقل أمتعة الحجاج من البواجر إلى الصالات أو زيادة عدد ناقلات الأمتعة وزيادة اليد العاملة فيها حتى يمكن تقليل وقت انتظار الحجاج لوصول أمتعتهم لأدنى حد ممكن

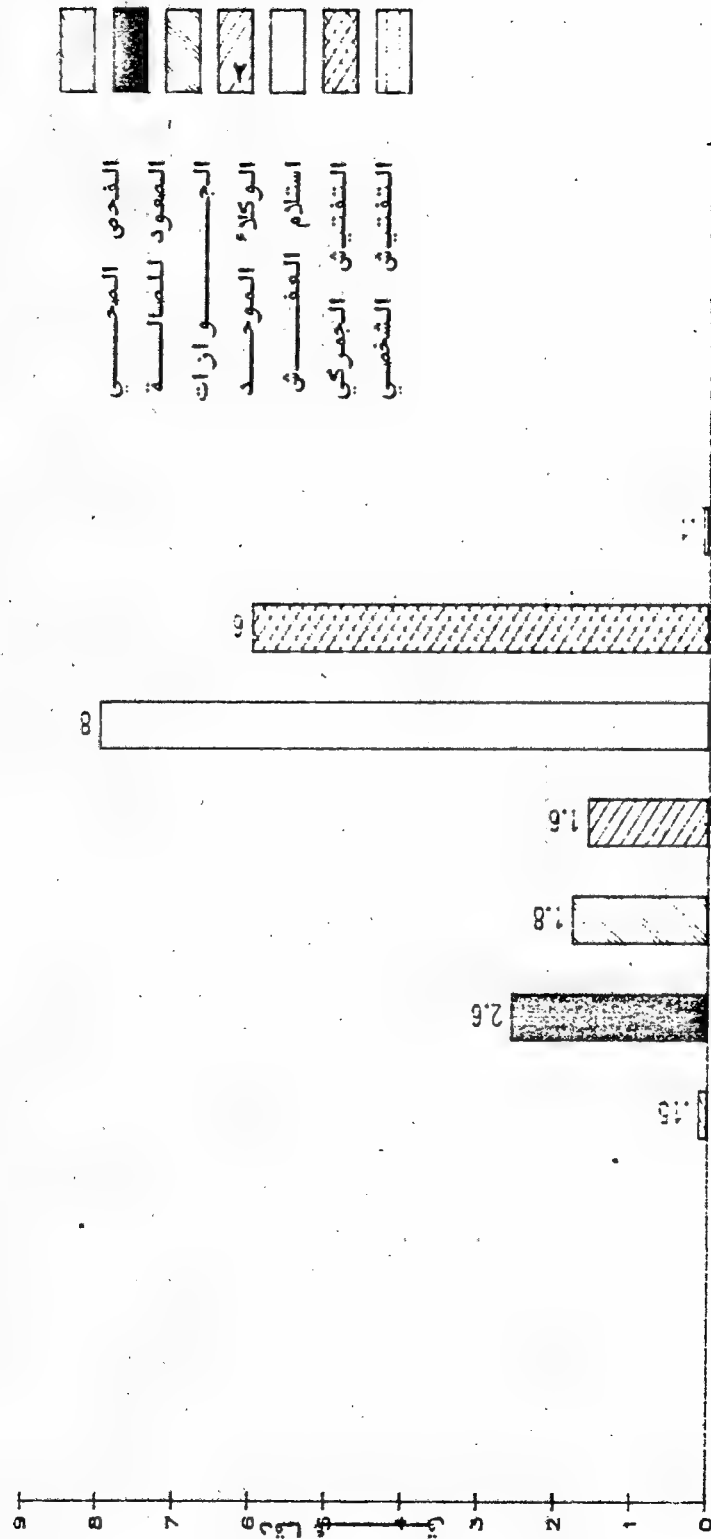
ج - تهيئة صالة تفتيش كبرى تستوعب كل أمتعة ركاب الباخرة مهما كان حجمها . وذلك لتقليل الوقت الذي يقضيه الحجاج في البحث عن أمتعتهم وجمعها كما يمكن الاقتراح على مكاتب البواجر ترقيم أو ترميز أمتعة الحجاج وذلك لتسهيل مهمة البحث عنها .

د - مراقبة أداء الموظفين في كل الأقسام وتدريبهم التدريب الكافي والتأكد من حسن أدائهم ومستوى كفاءتهم .

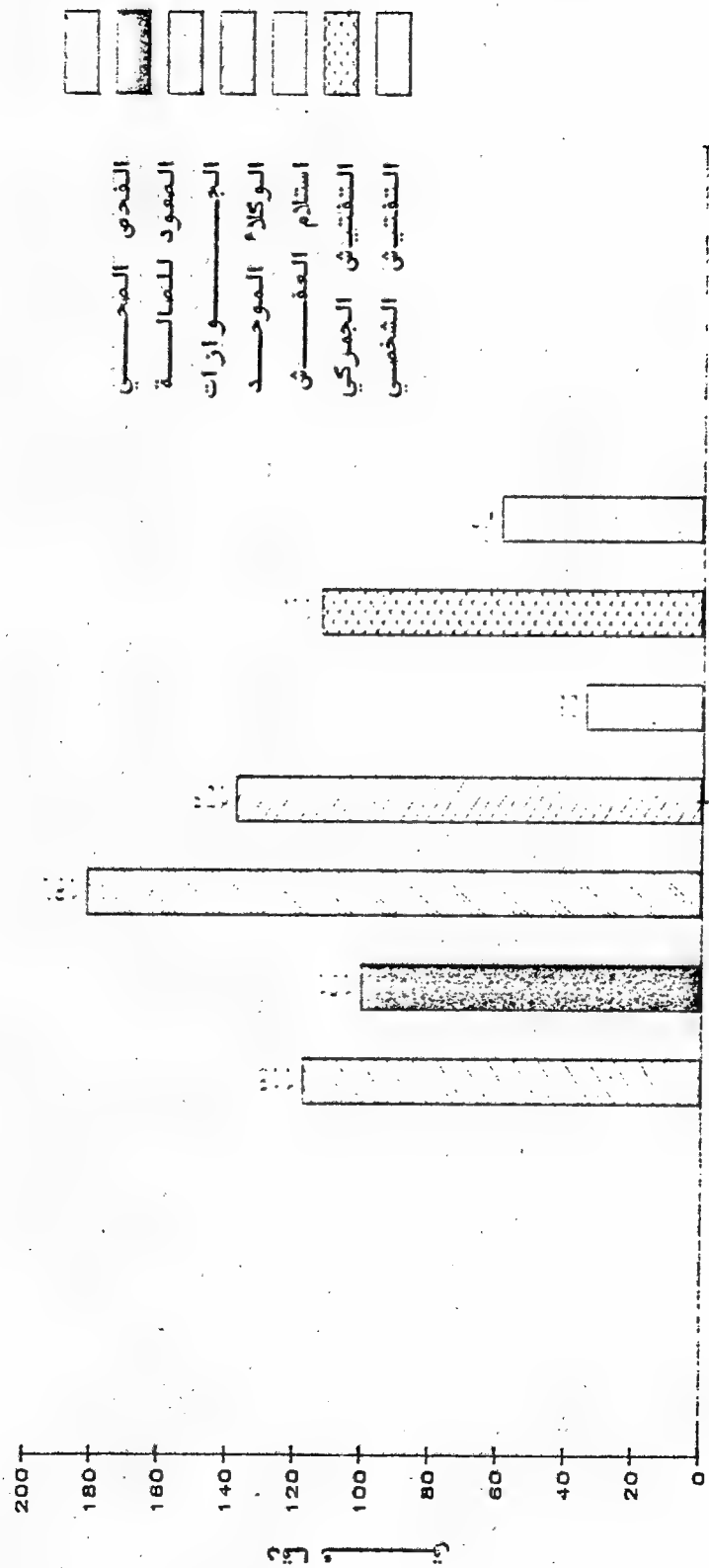
هـ - توسيع صالات الانتظار لتستوعب كل الحجاج دون ازدحام وتهئية تلك الصالات من الناحية الصحية وتوفير كافة الخدمات فيها .

الرسومات الإحصائية

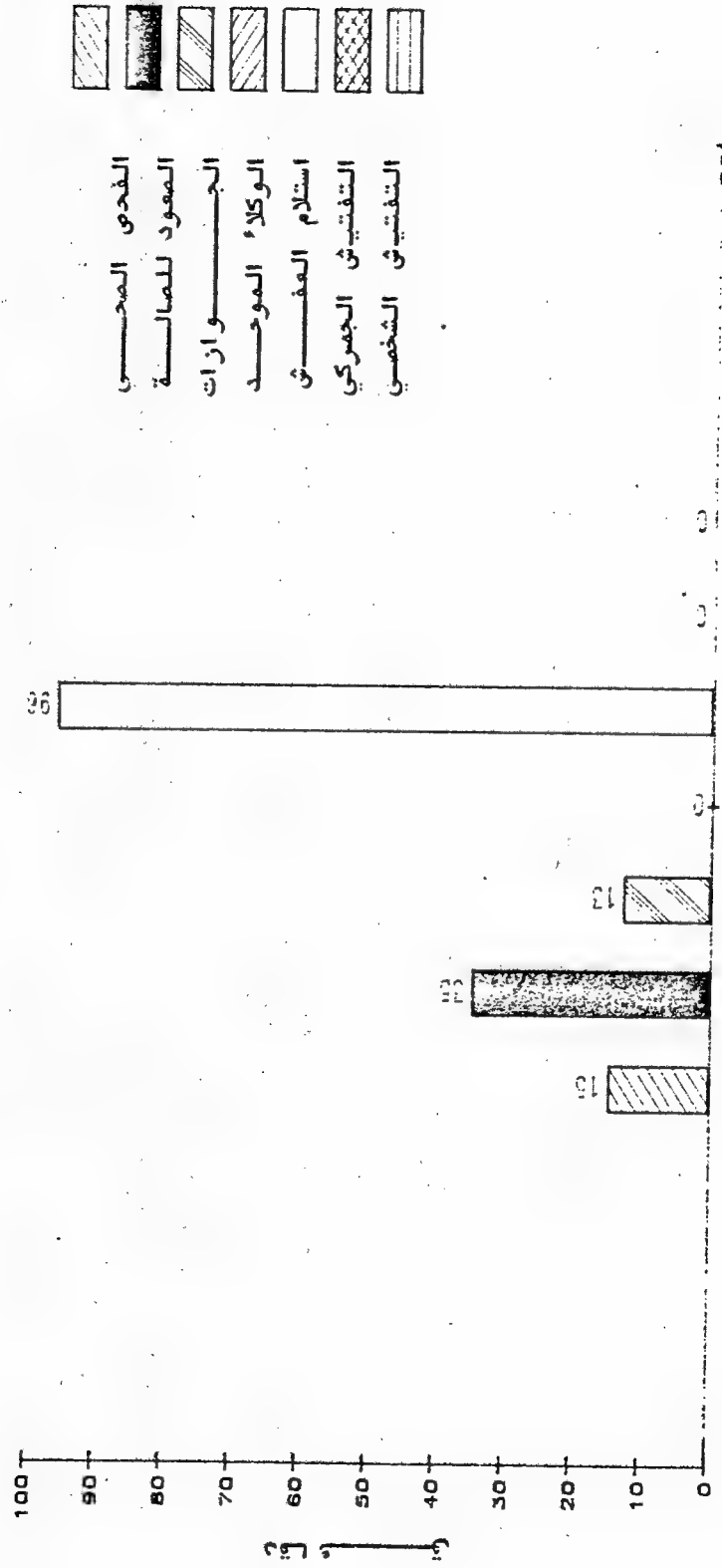
مقارنة متوسط انهاء اجراءاتالراكب الواحد بالدقائق



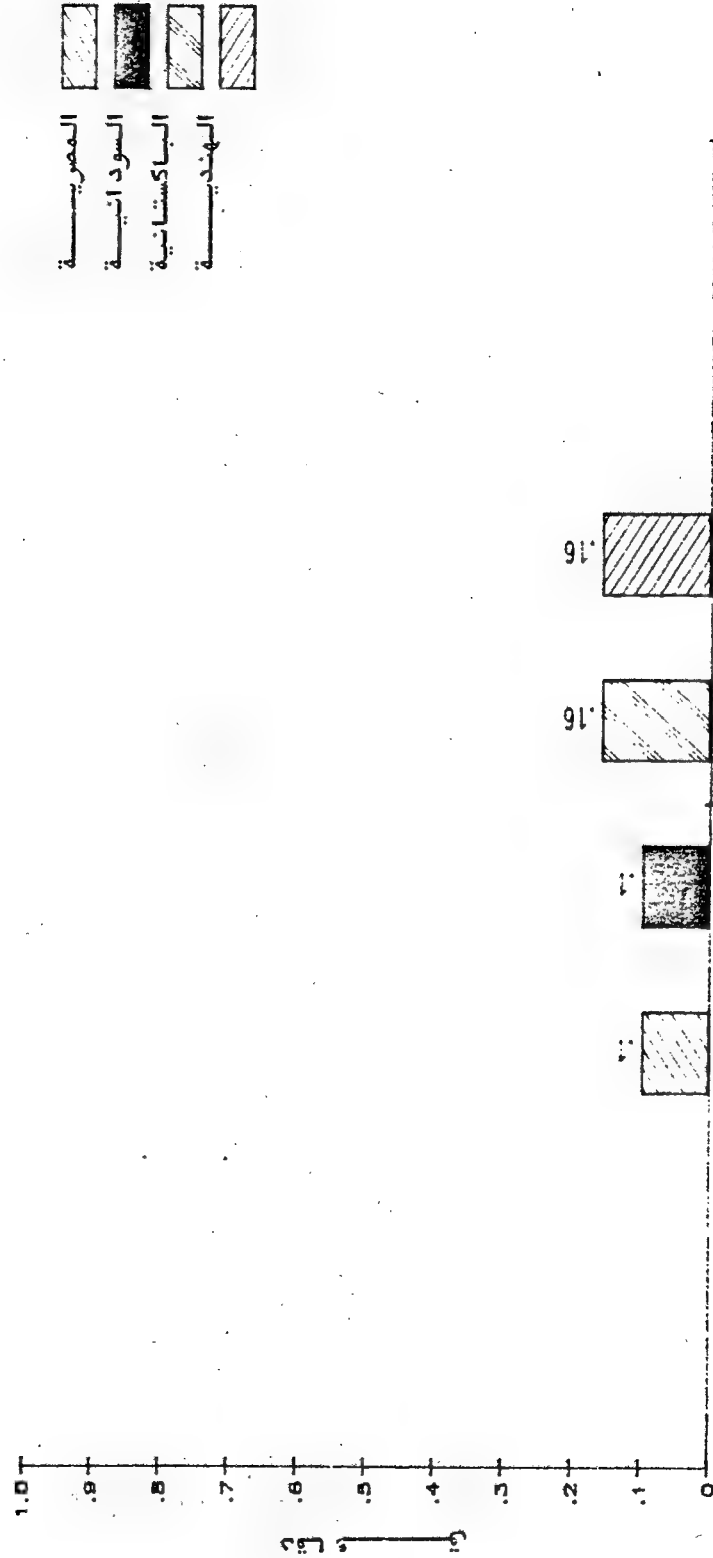
مقارنة متوسط انهاء اجراءات الباكزة بالدقائق



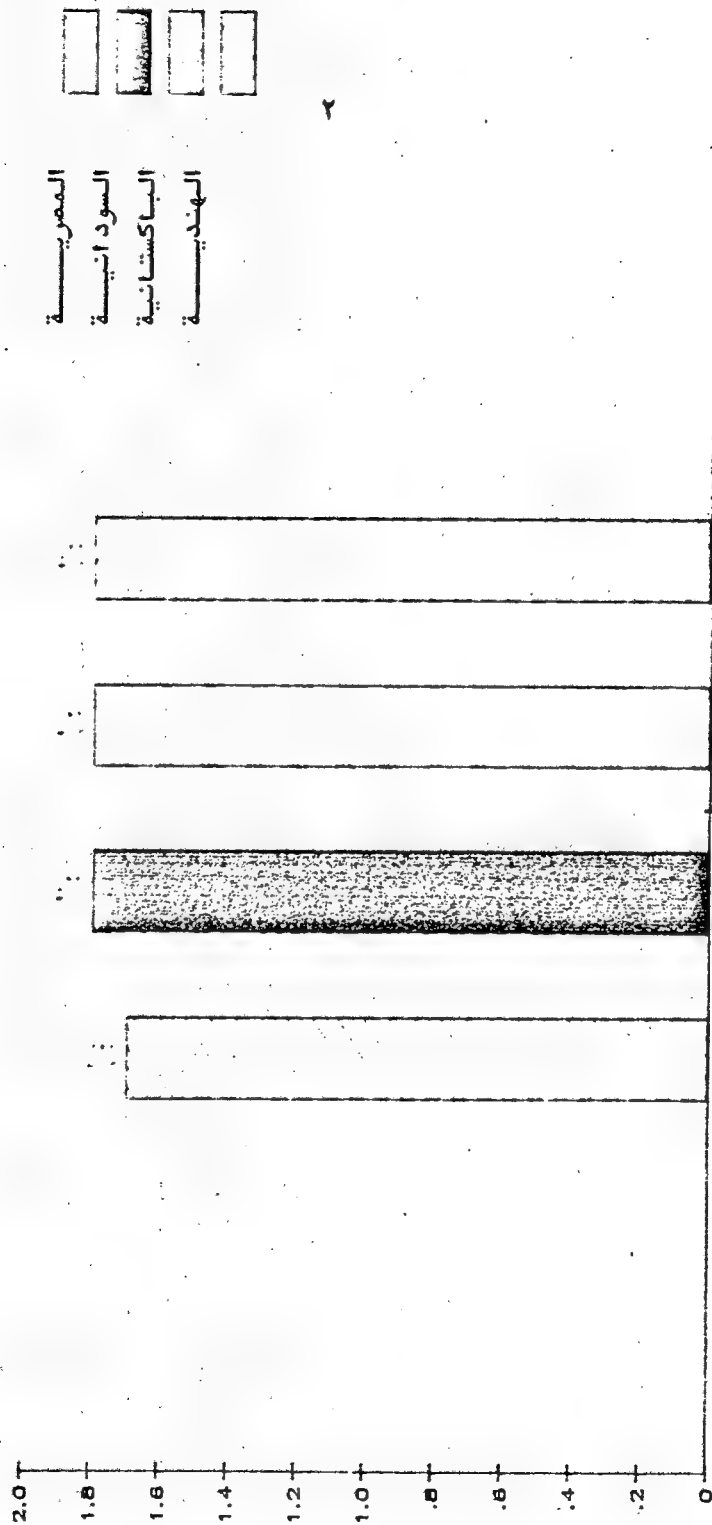
مقارنة متوسط وقت الانتظار قبل بدء اجراءات الأقسام بالدقائق



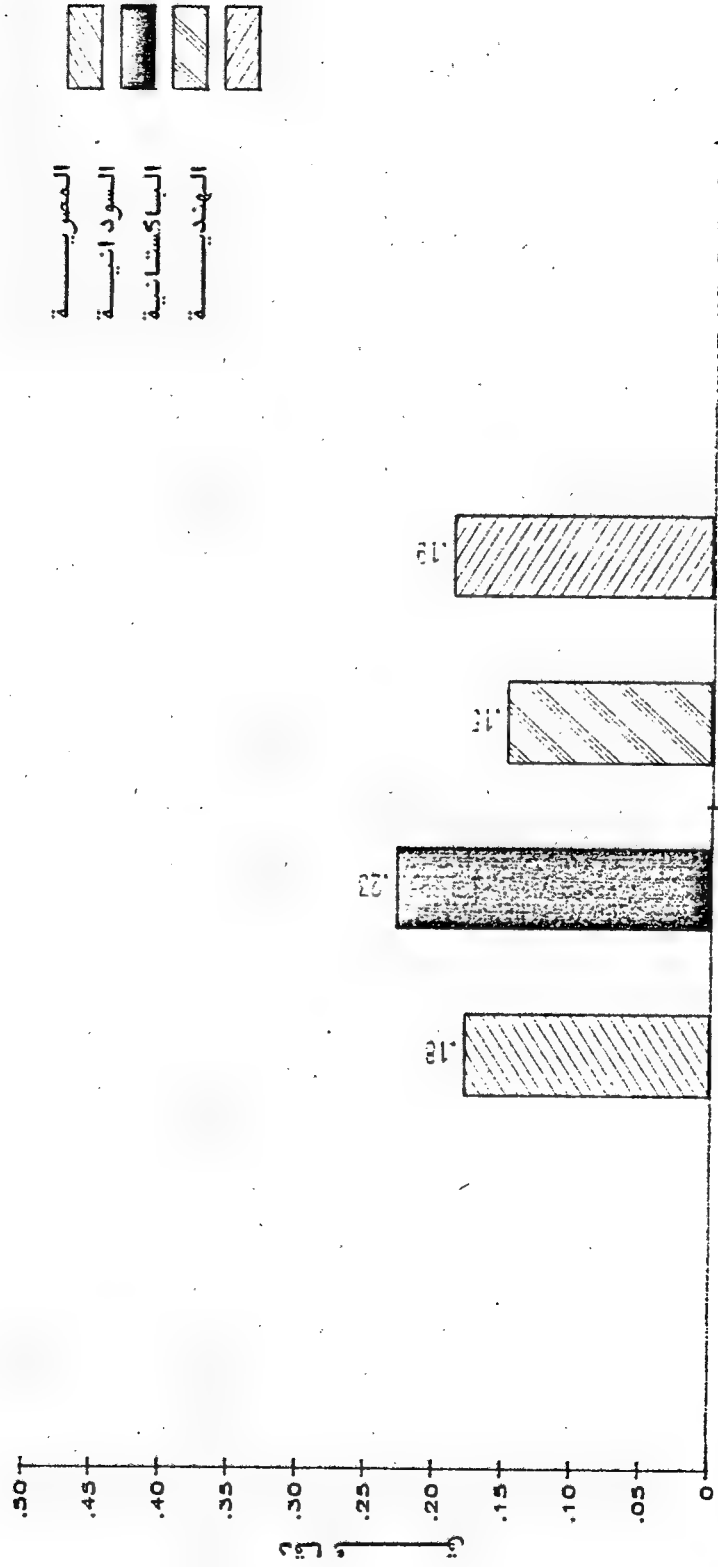
مقارنة متوسط انتهاء اجراءات الفحص الصحي للركاب الواحد
بالدقائق للجنسيات المختلفة



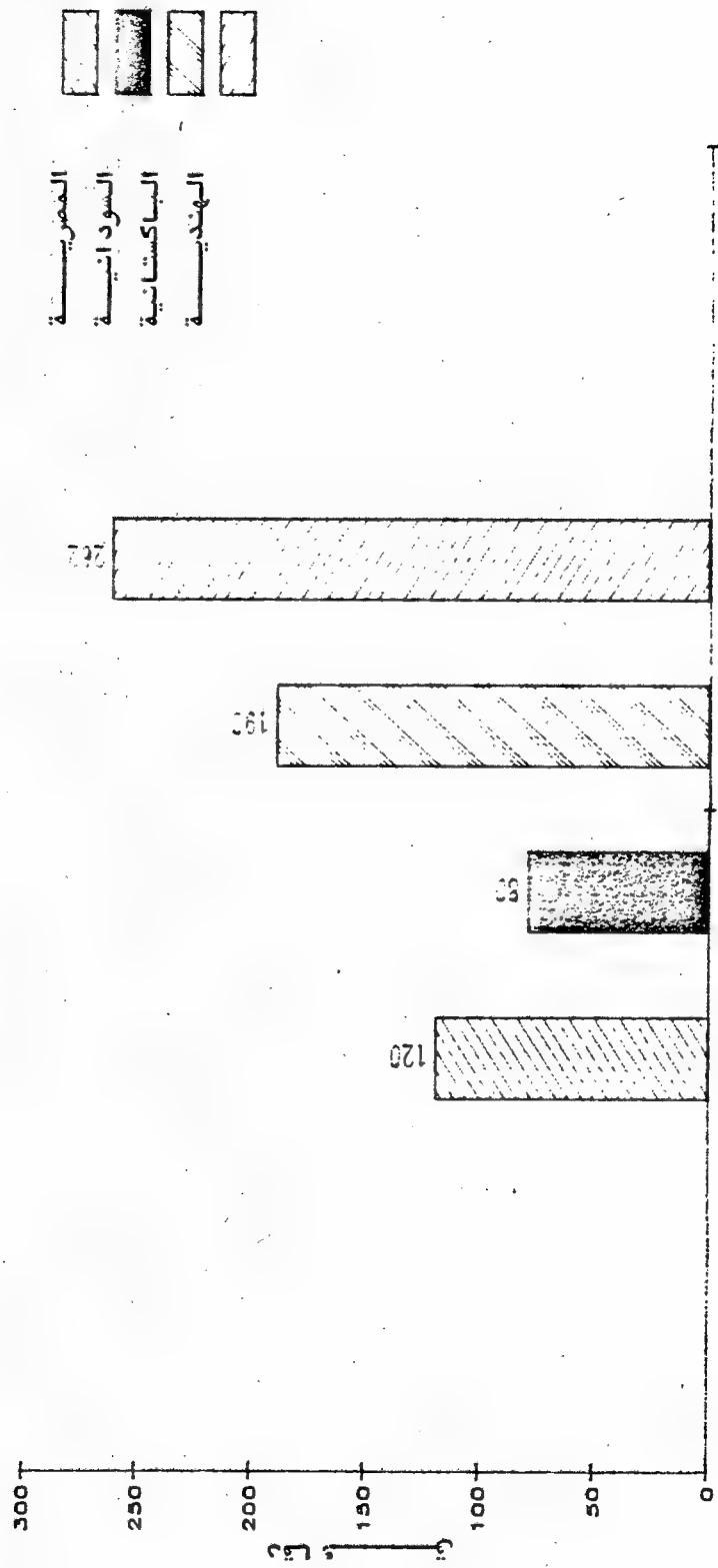
مقارنة متوسط انهاء اجراءات الجوارات للراكب الواحد
بالدقائق للجنسيات المختلفة



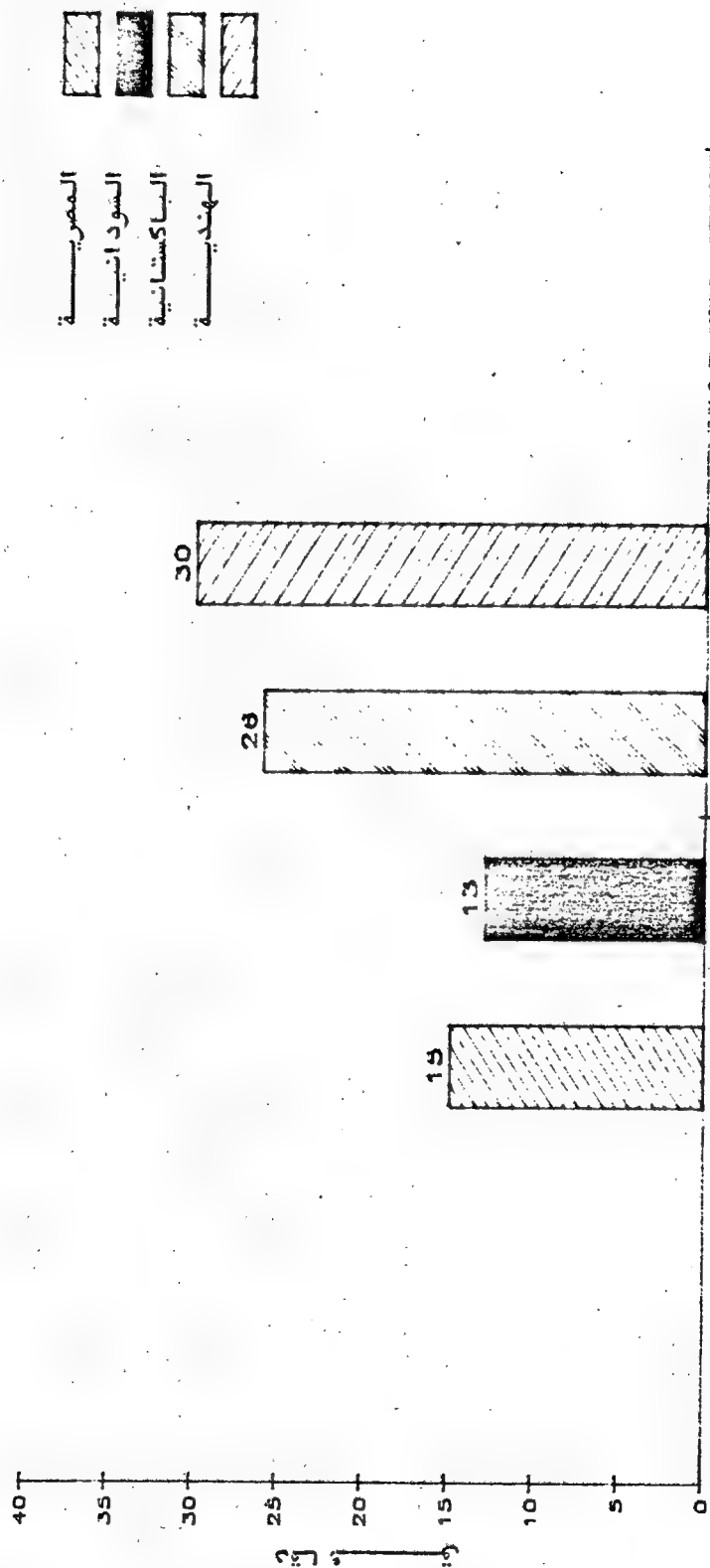
مقارنة متوسط انهاء اجراءات مكتب الوكلاء الموحد للراكب
الواحد بالدقائق للجنسيات المختلفة



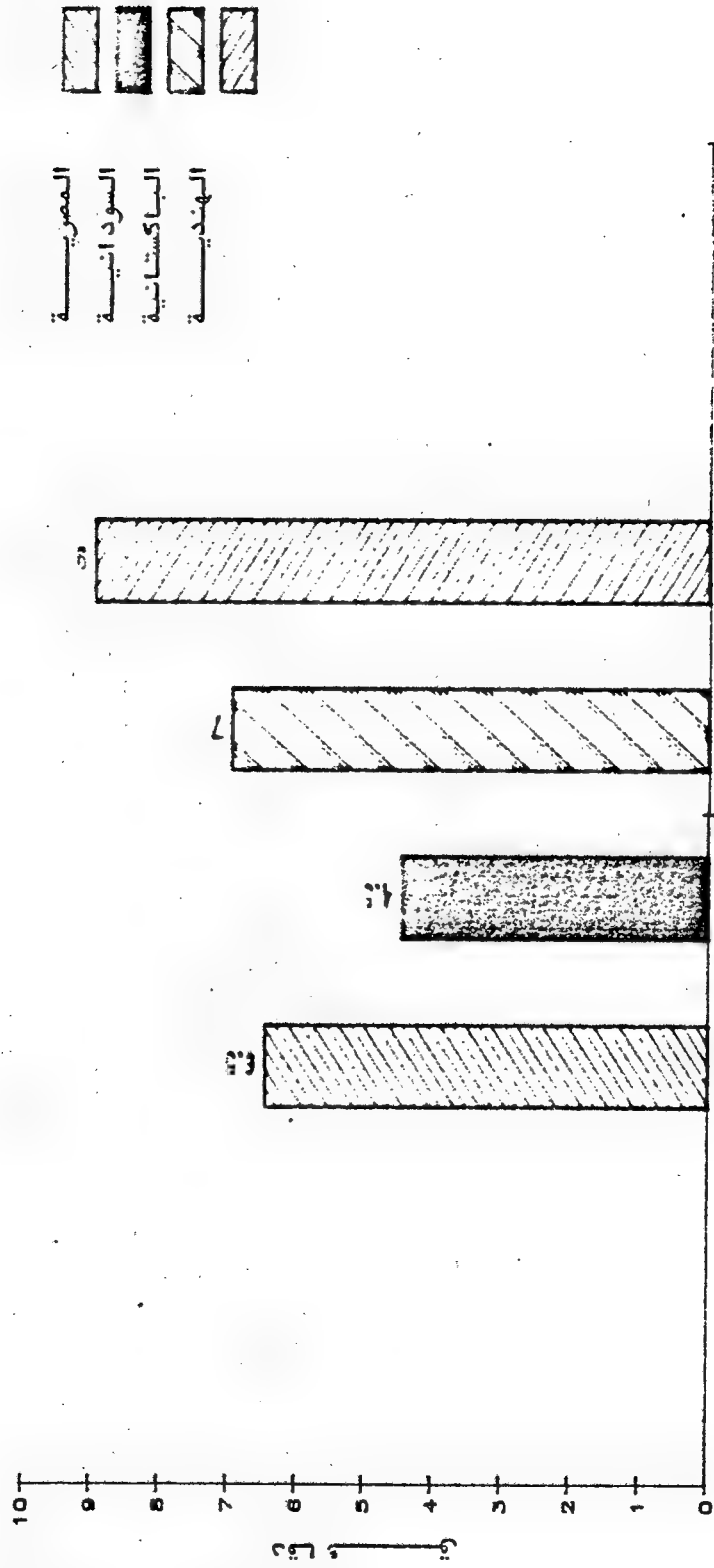
مقارنة متوسط وقت انتظار وصول العفش بالدقائق للجنسيات المختلفة



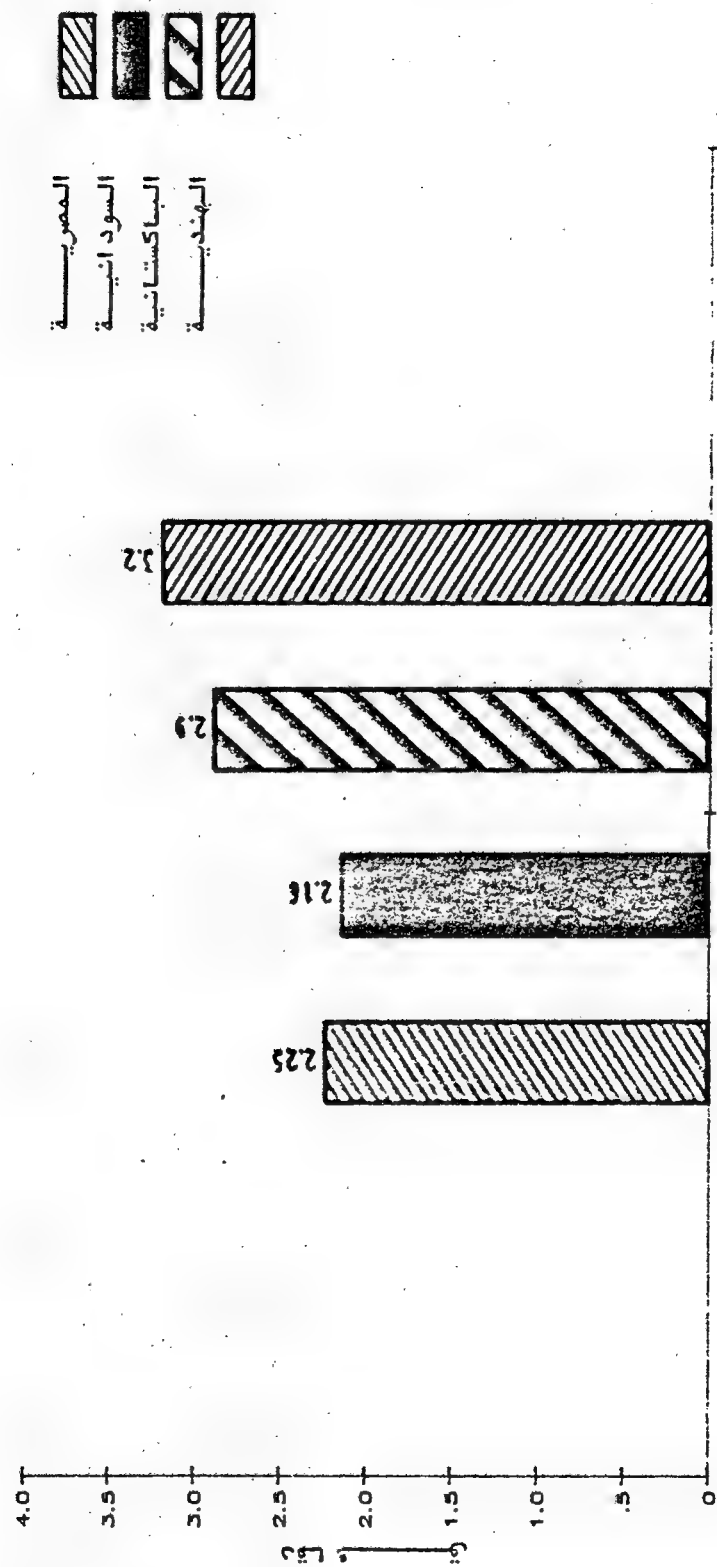
مقارنة متوسط وقت البحث عن المفش للراكب الواحد
بالدقائق للجنسيات المختلفة



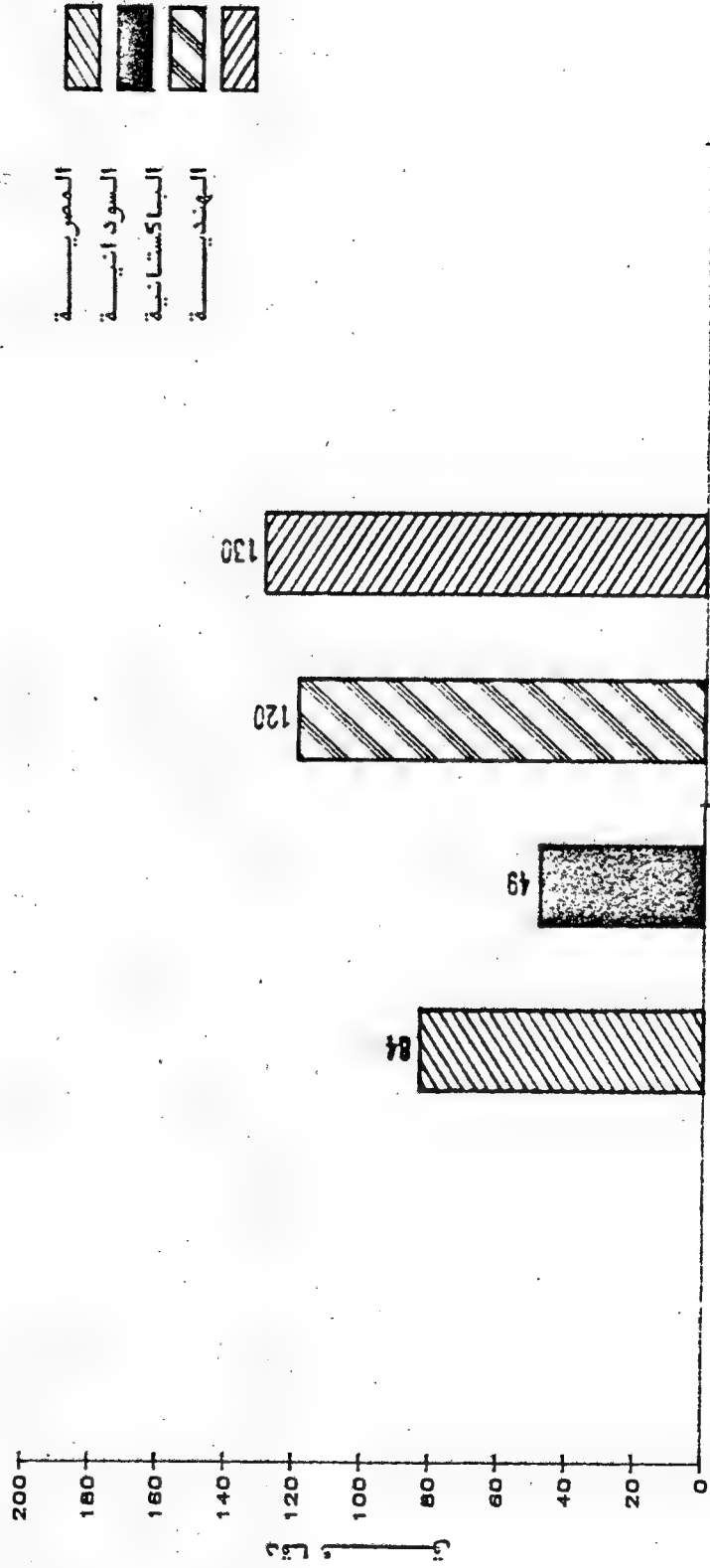
مقارنة متوسط وقت انتهاء اجراءات الجمارك بالدقائق



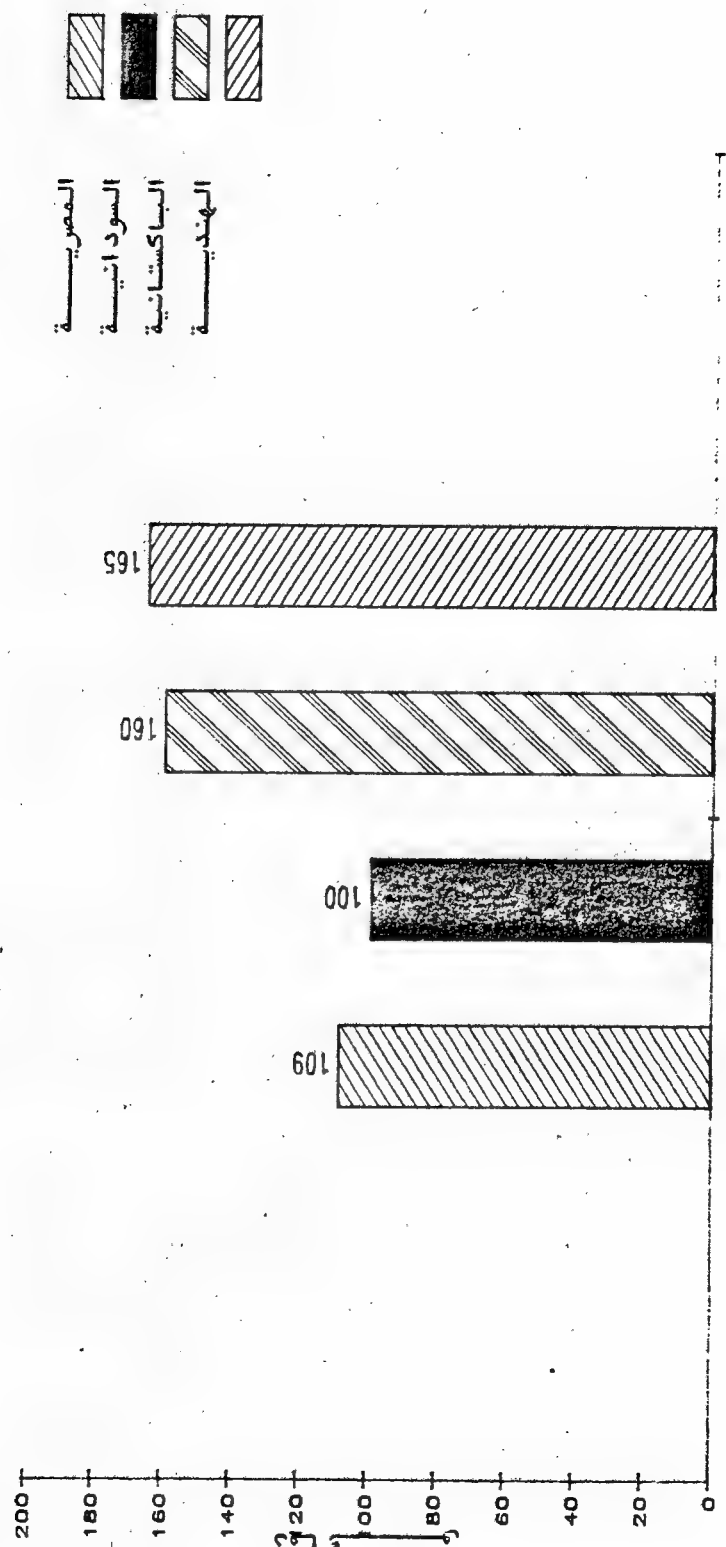
مقارنة متوسط وقت صعود الراكب الواحد لمصالة
الانتظار للجنسيات المختلفة



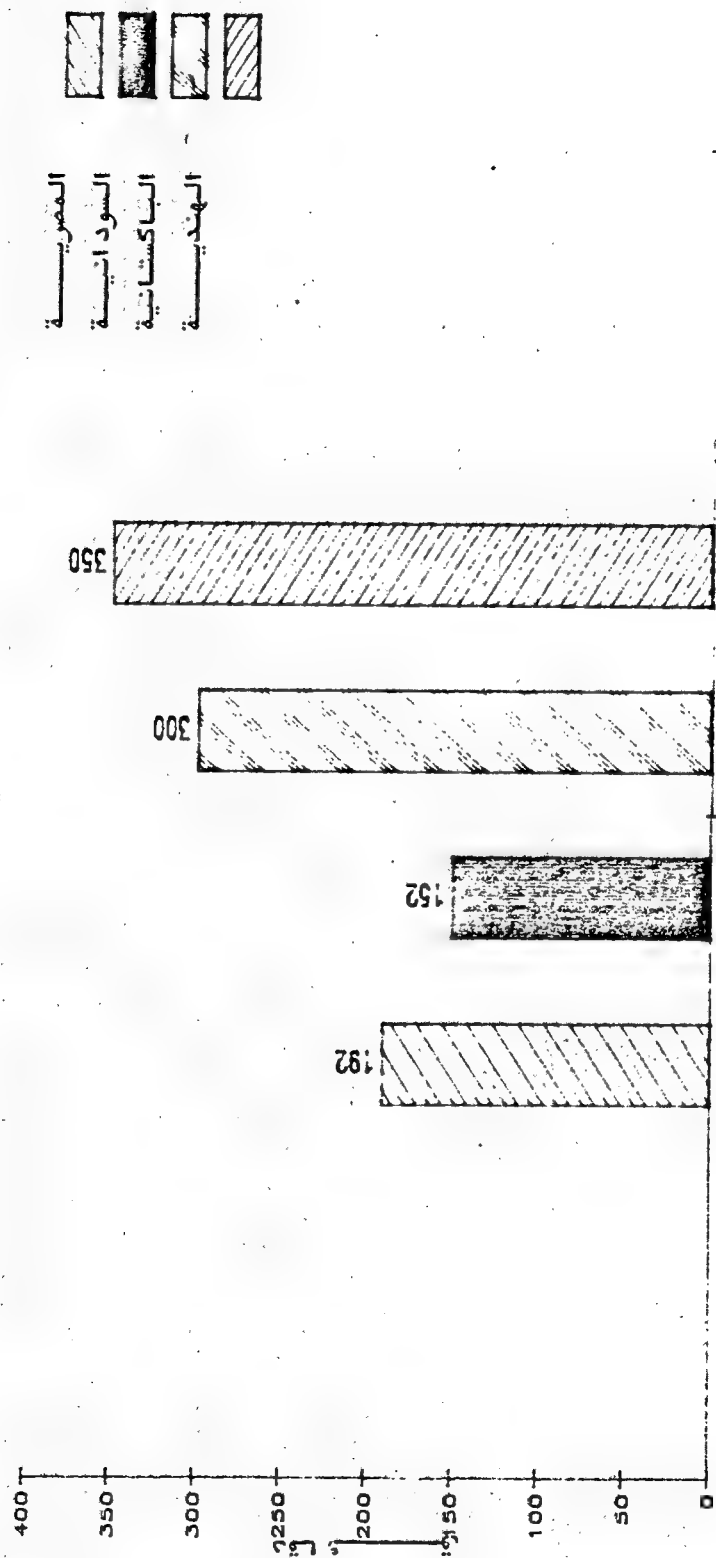
مقارنة متوسط وقت صعود كل ركاب الباخرة لصالة
الانتظار للجنسيات المختلفة



مقارنة متوسط انهاء اجراءات اول راكب بالدقائق
للجنسيات المختلفة



مقارنة متوسط انهاء اجراءات الباخرة بالدقائق
للجنسيات المختلفة



بسم الله الرحمن الرحيم



الجمهورية العربية السورية
وزارة الداخلية
إدارة منطقة مكة المكرمة

الرقم / ١٥٧٦٥
التاريخ: ١١/١٨

البرقيات

لجنة الحج المركزية

برقمه سره - عاجله

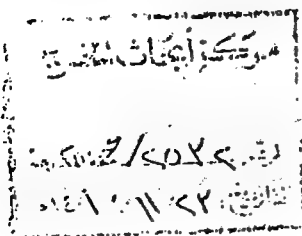
صوره مع التحية لصاحب السمو الملكي وزير الداخلية ورئيس لجنة الحج العليا ..
صوره لمعالى مدير عام الجمارك
صوره لسعادة مدير عام مطار الملك / عبد العزيز الدولي بجده
صوره لسعادة مدير عام ميناء جدة الاسلامي
معالى مدير جامعة ام القرى - مركز بحوث الحج

اشارة الى النقاش الذي تم في اجتماع لجنة الحج المركزية المنعقد برئاسة بتاريخ ١٠/١١/١٤١٠هـ
حول ما اهداه مدير عام الجمارك بخطابه رقم ١/٣٩٩ في ٢٨/٨/١٤١٠هـ عن بعض الملاحظات التي تشير
تدهور الحجاج نتيجة الاجراءات المتخذة من الجهات المعنية حين قدوم الحجاج في صالات الوصول في المطار
والميناء وغبة منا باضفاء المزيد من الدراسة على هذا الموضوع بحيث تكون الدراسة شاملة لجميع الاجراءات التي
يتم بها الحاج منذ وصوله للمطار وحتى مغادرته له مع الالتزام بالاوامر والتعليمات الخاصة باعمال الجهات المعنية
وعدم الاخلال بها ووضع الحلول والمقترحات التي تسهل مامورية الحاج وتنمى مع الانظمة المرعية . فاصله ..
وحيث تقرر في هذا الاجتماع بان يتولى مركز بحوث الحج القيام بالدراسة المطلوبة خلال موسم حج هذا العام
١٤١٠هـ من واقع معايشة ميدانية لتلك المنافذ ومن ثم وضع تقرير عن نتيجة الدراسة بعد موسم حج هذا العام
١٤١٠هـ لاتخاذ مايجب حياله .. فاصله . نامل تكليف المركز بما ذكر اعلاه ولكم تحياتنا .

نائب امير منطقة مكة المكرمة ونائب رئيس لجنة الحج المركزية

م: ١١:١٣

سعود بن عبد المحسن بن عبد العزيز



الإمارة / ١٢١٥
م. حلف دراسات الحج
الاصل في محلة
١١/١٨

برنامج المحاكاة بلغة بيزك

```

10  LPRINT CHR$(27) "E" :LPRINT CHR$(27) "F"  CHR$(27) "G"
20  REM  *** pilgrims recieption time simulation  ***
30  DEF FNR(X)=INT(X*10+.5)/10
40  LPRINT "          SIMULATION MODEL FOR RECIEPTION SYSTEM IN "
50  LPRINT "                      JEDDA ISLAMIC "
60  LPRINT "                      PORT "
70  LPRINT "          ======"
80  LPRINT " "
90  T=720
100 LPRINT "<<<<<<<SIMULATION TIME IS 720  MINUTES>6>>>>>>>"
110 P=.6
120 LPRINT " "
130 LPRINT
140 LPRINT
150 LPRINT
160 LPRINT
170 LPRINT
180 LPRINT "SIMULATE WITH PROBABILITY OF VARIATION IN SIZES ++++++++"
190 LPRINT STRINGS(79,"P")
200 LPRINT "NEW SUGGESTED PROBABILIT FOR A SHIP  BEING SMALL  ",P
210 T2=60
220 K=.5
230 T1 =T2/K
240 LPRINT STRINGS(79,"S")
250 LPRINT "SIMULATE WITH SERVICE TIME ....."
260 LPRINT " "
270 T3=120
280 LPRINT CHR$(12)
290 LPRINT "AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL  AND LARGE  SHIPS  ARE ",T2,T1
300 LPRINT
310 LPRINT "SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!"
320 LPRINT " "
330 LPRINT "I.A.T.";TAB(10);"T.N.S";TAB(20);"N.L.S";TAB(30);"N.S.S. ";TAB(40);"M
.W.T";TAB(50);"M.S.T"
340 LPRINT " "
350 LET N =0
360 LET N1=0
370 LET N2=0
380 LET A =0
390 LET L =0
400 LET S =0
410 LET W =0
420 REM  ***  n  is  the number of SHIPS  , n1  is the nubor of LARGE SHIPS
430 REM  ***      and  n2 is the number of SMALL SHIPS  . . . a is arriving
440 REM  ***  time,l is leaving time,s is service time, w is waiting time.
450 LET N=N+1
460 LET A1 =-T3*LOG(RND(1))
470 LET A=A+A1
480 GOSUB 820
490 IF RND(1) < P THEN 540
500 LET S1 =T1+ND*140
510 IF S1<0 THEN S1=T1
520 LET N1 =N1+1
530 GOTO 570
540 LET S1= T2+ND*100
550 IF S1<0 THEN S1=T2
560 LET N2=N2+1
570 IF A>L THEN 600
580 L=L+S1
590 GOTO 610
600 LET L =A +S1

```



```

610 LET W1 = L-A-S1
620 LET W =W+W1
630 IF S1<0 THEN S1=0
640 LET S =S+S1
650 IF A <T THEN 450
660 M1=FNR(W/N)
670 M2=FNR(S/N)
680 T9=FNR(L-S)
690 LPRINT T3;TAB(10);N;TAB(20);N1;TAB(30);N2;TAB(40);M1;TAB(50);M2
700 T3=T3+20
710 IF T3>240 THEN 730
720 GOTO 350
730 T2=T2+10
740 T1=T2/K
750 IF T2>120 THEN 790
760 LPRINT " "
770 GOTO 260
780 LPRINT " "
790 P=P-.05
800 IF P<.4 THEN 880
810 GOTO 190
820 ND=0
830 FOR I=1 TO 12
840 ND=ND+RND(1)
850 NEXT I
860 ND=ND-6
870 RETURN
880 END

```

مجموعة النتائج الأولى للمحاكاة

تحسين خدمة البواخر الكبرى فقط

جدول رقم ١

متوسط وقت وصول الباخرة ووقت الانتظار ووقت الخدمة (بالدقائق)
عندما تكون نسبة البواخر الصغيرة ٥٠٪ من مجموع البواخر
وبذلك بزيادة الخدمة الحاملة على البواخر الكبيرة
بالنسبة ١٠٪ ، ٣٠٪ ، ٣٠٪ ، ٤٠٪

متوسط الفرق بين وصول الطائرتين	متوسط وقت الانتظار	متوسط وقت الخدمة		متوسط الفرق بين وصول الطائرتين	متوسط وقت الانتظار	متوسط وقت الخدمة	
١٢٠	٢٤٠,٦	١٣٧,٨	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ١٠٪	١٢٠	-	٤٥,٣	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ٣٠٪
١٤٠	١٧٠,٦	١٦٥,٧		١٤٠	٤٠٣,٨	٢٠٠,٥	
١٦٠	١٧٩,٩	١١٦,٥		١٦٠	١٥,٤	١٠٦,١	
١٨٠	٣٦,٦	١٦٢,٨		١٨٠	٣٦٥,٧	١٩٢,٨	
٢٠٠	٢٠,٨	١٥٩,٢		٢٠٠	٨٧,٠	١٤٥,٣	
٢٢٠	١٥١,٤	١٢١,٠		٢٢٠	-	١٢٣,٦	
٢٤٠	١٣,٧	٩٦,٦		٢٤٠	-	١٥١,١	
١٢٠	٩٧,٥	١٢٩,٩	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ٢٠٪	١٢٠	-	١٥٣,٣	
١٤٠	٢٠,٨	١١١,٢		١٤٠	٤١,٢	١٠٨,٨	
١٦٠	١١٦,٩	١٥٣,٢		١٦٠	٤٧,٥	١٢٥,٩	
١٨٠	٩٣,٣	١٢٤,٩		١٨٠	٢٣٥,٥	١٤٨,٧	
٢٠٠	٢٢,٥	١٥٣,٧		٢٠٠	٣٣,٦	١٣٦,٤	
٢٢٠	٦٧,٨	١٥٢,٣		٢٢٠	-	١٣٦,٢	
٢٤٠	١٩,٨	٩٧,٥		٢٤٠	٨٠,٢	١٢٣,٠	

SIMULATION MODEL FOR RECEIPTION SYSTEM IN
MEDDA ISLAMIC
PORT

<<<<<<SIMULATION TIME IS 720 MINUTES>>>>>>

وقت تشغيل المحاكاة ١٢ ساعة

[illegible]

متوسط وقت الخدمة للبواخر الكبيرة والصغيرة

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 150

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	3	1	2	0	153.3
140	6	2	4	41.2	108.8
160	5	1	4	47.5	125.9
180	6	5	1	235.5	148.7
200	4	1	3	33.6	136.4
220	4	2	2	0	136.2
240	6	1	3	80.2	123

متوسط وقت وصول البواخر

عدد البواخر الكلي

عدد البواخر الكبيرة

عدد البواخر الصغيرة

متوسط وقت الانتظار

متوسط وقت الخدمة

AVGARE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE

F.A.T. F.N.E N.L.E N.S.E M.W.T M.S.T

120	10	2	8	269.1	108.4
140	7	3	4	185.1	162.1
160	1	5	2	182.3	170.4
180	4	2	3	0	158.6
200	3	1	0	0	202.2
220	2	0	2	0	66.1
240	6	2	1	6.7	58.5

```

#####
NEW SUGGESTED PROBABILITY FOR A SHIP BEING SMALL .55
#####
SIMULATE WITH SERVICE TIME .....

```

THE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME

J.A.T.	T.N.S.	N.L.S.	N.S.S.	M.W.T.	M.S.T.
120	10	5	5	413.9	174.
140	8	0	8	133.5	155.
160	8	1	7	427	143.
180	4	2	2	101.2	176.
200	6	2	4	9.2	165.
220	4	1	3	26.8	148.
240	6	3	3	324.5	220.

40 180

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME

J.P.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	4	2	2	78.9	211.5
140	4	2	2	13.3	115.1
160	5	3	4	213.7	190.4
180	3	2	1	33.2	203.7
200	6	2	4	152.3	207.1
220	8	3	5	172.9	133.7
240	3	1	2	37.1	195.5

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 150

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	9	5	4	114.3	133
140	7	0	7	22	90
160	8	3	5	129	119.8
180	7	3	4	211.8	193.1
200	1	1	0	0	200.6
220	3	1	2	0	97.1
240	2	2	0	0	52.1

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 128.5714

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	6	2	4	155.3	129.3
140	8	3	5	148.9	146.9
160	2	0	2	0	175.9
180	5	1	4	11.1	94.1
200	4	0	4	0	97.7
220	4	2	2	2.6	117.7
240	3	1	2	0	198.1

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 112.5

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	11	4	7	315.8	120.4
140	8	3	3	89.3	139.9
160	11	7	4	431.1	178.8
180	7	4	3	236.3	185.7
200	5	1	4	22.4	71.9
220	5	2	3	162	184.9
240	6	4	2	186.6	140.1

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE			
90	99.99999		

[illegible]

I.A.T. T.N.S N.L.S N.S.S. M.W.T M.S.T

120	11	5	6	311.3	142.7
140	5	2	3	133.6	171.9
160	9	4	5	171.4	132.2
180	4	3	1	0	77.9
200	4	2	2	57.6	120.4
220	5	2	3	272.2	155.9
240	2	0	2	0	99.6

[illegible]

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 180

[illegible]

T.A.T. T.N.S N.L.S N.S.S. M.W.T M.S.T

120	2	1	1	0	45.3
140	8	6	2	403.8	200.5
160	6	1	5	15.4	106.1
180	9	4	5	365.7	192.8
200	7	3	4	87	145.3
220	2	1	1	0	123.6
240	3	1	2	0	151.1

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 150

[illegible]

I.A.T. T.N.S. N.L.S. N.S.S. M.W.T M.S.T

120	3	1	2	0	153.3
140	6	2	4	41.2	108.8
160	5	1	4	47.5	125.9
180	6	5	1	235.5	148.7
200	4	1	3	33.6	136.4
220	4	2	2	0	136.2
240	6	1	5	80.2	123

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 128.5714

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	9	5	4	340.6	137.8
140	7	6	1	17.6	165.7
160	8	5	3	179.9	116.5
180	5	3	2	36.6	162.8
200	3	1	2	20.8	159.2
220	7	3	4	151.4	121
240	4	2	2	13.7	96.6

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 112.5

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	5	3	2	97.5	129.9
140	4	3	1	30.8	111.2
160	7	7	0	116.9	153.2
180	7	0	7	93.3	124.9
200	3	1	2	22.5	153.7
220	3	1	2	67.8	152.3
240	6	1	5	19.8	97.5

4A

I.A.T. T.N.S. N.L.S. N.S.S. M.W.T. M.S.T

[illegible][illegible]

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 150

[illegible]

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	5	1	4	21.7	92.6
140	3	2	1	0	182
160	3	1	2	77.1	167
180	9	6	3	99.9	146.5
200	5	1	4	92.6	185.3
220	3	2	1	9.100001	145.5
240	2	1	1	0	114.3

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 128.5714

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	13	6	7	990.7	201.8
140	3	2	1	0	112.8
160	3	3	0	37.5	195.5
180	5	1	4	49.8	110.4
200	5	3	2	24.9	100.1
220	6	4	2	40.6	85.2
240	3	0	3	0	48.3

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 112.5

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	7	4	3	320.6	174.4
140	7	5	2	249	174.5
160	10	8	2	206.6	102.3
180	4	2	2	0	161
200	5	3	2	168	169.2
220	1	0	1	0	84.8
240	6	4	2	39.3	175.3

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 99.99999

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	2	0	2	115.5	213.5
140	7	4	3	244.9	166.2
160	1	0	1	0	14.2
180	8	5	3	21.1	108.3
200	6	5	1	43	129.8
220	3	1	2	0	86.4
240	1	0	1	0	35.2

مجموعة النتائج الثانية للمحاكاة

تحسين خدمة البواخر الكبرى بصفة عامة

جدول رقم ١

متوسط وقت وصول الباخرة ووقت الانتظار ووقت الخدمة (بالدقائق)

عندما تكون نسبة البواخر الصغيرة ٥٠٪ من مجموع البواخر

وبذلك في حالة زيادة الخدمة بصفة عامة بالنسبة ١٠٪ ، ٢٠٪ ، ٣٠٪ ، ٤٠٪

متوسط الفرق بين وصول الباخرتين	متوسط وقت الانتظار	متوسط وقت الخدمة		متوسط الفرق بين وصول الباخرتين	متوسط وقت الانتظار	متوسط وقت الخدمة	
١٢٠	١٧,٧	١٠٣,٠	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ٣٠٪	١٢٠	١٧٤,٧	١٢٦,٦	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ١٠٪
١٤٠	-	١٨٥,٣		١٤٠	٥٢,٧	٨٣,٦	
١٦٠	٨٠,٤	١٦٣,٦		١٦٠	١١٢,٥	١٢٧,١	
١٨٠	١٣٣,٨	١٥٨,٩		١٨٠	-	١٩٧,٥	
٢٠٠	٧٠,٧	١٤٩,٩		٢٠٠	٢٩٤,٠	١٠٥,٩	
٢٢٠	١٢,٤	١٥٢,٠		٢٢٠	٢٩٥,٠	١٧٢,٢	
٢٤٠	-	١١٤,٣		٢٤٠	١٩,٦	٨١,٢	
١٢٠	١١٠٠,٨	٢١٧,٠	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ٤٠٪	١٢٠	١١٨,٦	١١٥,٧	زيادة الخدمة بصفة عامة بنسبة ٢٠٪
١٤٠	-	١١٩,١		١٤٠	١١٠,٧	١١١,٢	
١٦٠	٥٤,٧	٢٤٦,٩		١٦٠	١٦,٥	١١٠,٤	
١٨٠	٧٧,٤	١٢٠,٦		١٨٠	-	٢٤١,٠	
٢٠٠	٥٢,٩	١٣١,٠		٢٠٠	-	٩٥,٣	
٢٢٠	٥٧,٥	١١٩,٥		٢٢٠	٢١,٣	١٥٢,٧	
٢٤٠	-	٤٨,٣		٢٤٠	١٩,٣	٦٥,٢	

=====

[illegible]

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE

[illegible]

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	5	3	2	155.8	171.5
140	6	4	2	37.8	144.5
160	4	1	3	2.1	91
180	5	2	3	66.3	127.7
200	5	2	3	38.5	131.1
220	5	3	2	63.3	123
240	2	1	1	0	163.7

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
80 160

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	7	1	6	16.2	85.9
140	8	1	7	22.9	97.6
160	6	3	3	129.5	144.6
180	3	0	3	151.9	196.6
200	7	5	2	90.2	149.6
220	1	1	0	0	337.8
240	1	0	1	0	80

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 180

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	8	2	6	170.5	124.4
140	10	3	7	264.6	118.8
160	4	1	3	62.3	125.3
180	4	0	4	36.7	102.4
200	9	4	5	263.4	152.1
220	6	3	3	218.6	196.9
240	3	1	2	0	92.5

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
100 200

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	10	2	8	223.5	117.9
140	7	3	4	300.8	210.7
160	7	5	2	329.3	206.9
180	4	2	2	6.3	213.6
200	3	1	2	17.1	242.2
220	2	0	2	0	76.1
240	3	2	1	10.1	64.9

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
110 220

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	10	5	5	541.9	204.4
140	6	0	6	182.5	175.3
160	8	1	7	514.5	165.8
180	4	2	2	126.2	206.3
200	6	1	5	18.1	165.1
220	4	1	3	0	125
240	6	3	3	397	232.7

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M,W.T	M.S.T
120	9	4	5	347.6	183
140	7	0	7	49.2	103.1
160	8	2	6	270.4	158.9
180	7	3	4	404.7	248.8
200	1	1	0	0	290.6
220	3	1	2	0	147.1
240	2	2	0	0	142.1

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
80 160

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	11	5	6	401.3	164.5
140	5	2	3	149.6	189.9
160	9	4	5	202.5	153.3
180	4	3	1	0	88.2
200	4	2	2	102.6	145.4
220	5	2	3	322.2	190.7
240	2	0	2	0	89.6

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 180

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	2	0	2	0	73
140	8	6	2	403.8	200.5
160	6	1	5	15.4	106.1
180	9	4	5	365.7	192.8
200	7	2	5	31.6	126.8
220	2	0	2	0	78.6
240	3	1	2	0	151.1

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
100 200

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	3	1	2	0	176.6
140	6	2	4	94.4	132.1
160	5	1	4	53.5	143.9
180	6	5	1	320.5	192
200	4	0	4	15.7	129.3
220	4	2	2	.2	166.2
240	6	1	5	51.5	113.6

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
110 220

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	9	5	4	523.8	197.5
140	7	5	2	36.1	160.5
160	8	5	3	327.3	161.4
180	5	3	2	84.1	225.7
200	3	1	2	51.3	203
220	7	3	4	191	130.5
240	4	1	3	18.7	129.1

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

[illegible][illegible]

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
70 140

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	7	5	2	118.6	115.7
140	8	5	3	110.7	111.2
160	6	2	4	16.5	110.4
180	2	2	0	0	241.2
200	2	0	2	0	95.3
220	4	3	1	21.3	152.7
240	5	0	5	19.3	65.2

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
80 160

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	5	1	4	17.7	103
140	3	2	1	0	185.3
160	3	1	2	80.4	163.6
180	9	6	3	133.8	158.9
200	5	0	5	70.7	149.9
220	3	1	2	12.4	152
240	2	1	1	0	114.3

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 180

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	13	5	8	1100.8	217
140	3	1	2	0	119.1
160	3	3	0	54.7	246.9
180	5	1	4	77.4	120.6
200	5	3	2	53.9	131
220	6	4	2	57.5	119.5
240	3	0	3	0	48.3

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
100 200

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	7	4	3	450.3	209.1
140	7	5	2	453.6	226.2
160	10	8	2	339.2	124.8
180	4	2	2	1.2	209.8
200	5	3	2	257.5	225.7
220	1	0	1	0	94.8
240	6	4	2	116.6	214.4

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
110 220

EIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	2	0	2	125.5	233.5
140	7	4	3	519.2	243.3
160	1	0	1	0	34.2
180	8	5	3	70.8	157.5
200	6	5	1	218.9	233.2
220	3	1	2	0	139.8
240	1	0	1	0	55.2

0. 52

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	8	5	3	62.1	131.7
140	4	1	3	30.1	165.6
160	3	2	1	0	177.6
180	8	4	4	218.8	208
200	1	1	0	0	250.9
220	1	0	1	0	336.5
240	3	0	3	18.4	176.7

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	7	5	2	113.8	158.6
140	2	1	1	0	122
160	4	3	1	0	89.4
180	10	6	4	214.4	107.3
200	2	0	2	0	68.4
220	6	3	3	25.5	91.9
240	3	1	2	38.8	226.2

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	6	4	2	92.8	145.
140	6	4	2	119.3	180.
160	6	3	3	13.4	113.
180	7	2	5	40.3	77.7
200	6	2	4	8.399999	99.8
220	5	2	3	74.2	95.1
240	3	2	1	0	50

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
80 160

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	12	10	2	334.7	157.5
140	4	3	1	34.2	150.1
160	3	2	1	81.7	201.1
180	9	7	2	291.4	148.2
200	5	4	1	296.6	274.3
220	3	1	2	18.5	95.6
240	6	3	3	11.7	144.4

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
90 180

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	9	2	7	213.3	138
140	8	5	3	72.3	124.4
160	4	3	1	93.7	158
180	2	1	1	0	152.1
200	2	1	1	0	174.6
220	2	2	0	0	274.6
240	8	3	5	285.6	189.4

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
100 200

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	6	2	4	162.2	169.2
140	9	5	4	677.8	226
160	5	2	3	35.6	156.3
180	2	1	1	0	240.8
200	4	1	3	2.4	136.7
220	3	1	2	0	98.4
240	3	2	1	0	135.7

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
110 220

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	5	3	2	397.1	225.8
140	8	3	5	259.4	116.5
160	8	4	4	186.6	160.1
180	4	1	3	26.7	148.4
200	2	1	1	8.100001	233.7
220	5	3	2	36.7	157.4
240	6	3	3	201.3	201.5

AVERAGE SERVICE TIME FOR SMALL AND LARGE SHIPS ARE
120 240

SIMULTE WITH INTER-ARRIVAL TIME !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

I.A.T.	T.N.S	N.L.S	N.S.S.	M.W.T	M.S.T
120	11	6	5	819.7	221.8
140	6	4	2	41.4	106.9
160	4	1	3	9.899999	167.1
180	9	3	6	53.9	124.3
200	7	4	3	241	200.3
220	3	2	1	142.3	229.3
240	6	6	0	208.2	204.5